

ISSN 0201–727X

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

ВЕСТНИК

**Ростовского государственного университета
путей сообщения**

Научно-технический журнал

№ 2 (98)

Ростов-на-Дону
2025

ВЕСТНИК
Ростовского государственного университета путей сообщения

2025
№ 2 (98)

Научно-технический журнал
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-77245 от 20 ноября 2019 г.
Федеральной службы по надзору в сфере связи
информационных технологий и массовых
коммуникаций.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор журнала

В.И. Колесников, академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

М.П. Бадёр, д-р техн. наук, проф., ФГБОУ ВО Московский государственный университет путей сообщения (РУТ МИИТ), г. Москва

А.В. Белый, член-корреспондент НАН Беларуси, д-р техн. наук, проф., Физико-технический институт НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

А.В. Божениук, д-р техн. наук, проф., Южный федеральный университет (ЮФУ), г. Таганрог

М.А. Бутакова, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва

В.Д. Верескун, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

О.А. Ворон, д-р техн. наук, доц., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Н. Гуда, д-р техн. наук, проф., заместитель главного редактора, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Ф. Даниэль, д-р физ.-мат. наук, проф., Университет дю Мэн, г. Ле-Ман, Франция

И.Д. Долгий, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва

А.А. Зарифьян, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.В. Зырянов, д-р техн. наук, проф., Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

П.Г. Ивановкин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

С.М. Ковалев, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (НИИАС), г. Москва

И.В. Котенко, д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук (СПИИРАН), г. Санкт-Петербург

А.Г. Кочур, д-р физ.-мат. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Н.Н. Лябах, д-р техн. наук, проф., Международная Академия Менеджмента и Технологий INTAMT, г. Дюссельдорф, Северный Рейн-Вестфалия, Германия

И.А. Майба, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

Э.А. Мамаев, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

М.А. Мукутадзе, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.И. Новакович, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.А. Осипов, к-т техн. наук, доц., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Д. Петрушин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А. Сладковски, д-р техн. наук, проф., Силезский технический университет, г. Катовице, Польша

С.В. Соколов, д-р техн. наук, проф., Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), г. Москва

В.А. Соломин, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В. Стыскала, д-р, ассоц. проф., Остравский технический университет, г. Острава, Чешская Республика

В.Н. Таран, д-р физ.-мат. наук, проф., Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

В.А. Финоченко, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

О.Н. Числов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.Н. Чукарин, д-р техн. наук, проф., Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

В.В. Шаповалов, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

В.Л. Шаповалов, д-р техн. наук, доц., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

И.А. Яицков, д-р техн. наук, проф., РГУПС, г. Ростов-на-Дону

А.О. Куделина, ответственный секретарь, РГУПС, г. Ростов-на-Дону

VESTNIK RGUPS
Scientific and Technical Journal

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

V.I. Kolesnikov, academician of Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

M.P. Bader, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Moscow State Transport University (RUT MIIT), Moscow

A.V. Belyj, Corresponding member NAS of Belarus, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Physic Technical Institute NAS of Belarus, Minsk, Belarus

A.V. Bozhenyuk, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Southern Federal University (SFedU), Taganrog

M.A. Butakova, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Research and Design Institute of Information, Automation and Communication in Railway Transport (NIIAS), Moscow

V.D. Vereskun, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

O.A. Voron, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Guda, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don (deputy editor-in-chief)

Ph. Daniel', Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Universite du Maine, Le Mans, France

I.D. Dolgiy, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Research and Design Institute for Information Technology, Signalling and Telecommunications on Railway Transport, Moscow

A.A. Zarifyan, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.V. Zyryanov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU), Rostov-on-Don

P.G. Ivanochkin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

S.M. Kovalev, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Research and Design Institute for Information Technology, Signalling and Telecommunications on Railway Transport, Moscow

I.V. Kotenko, Doctor of Engineering Sciences, Professor, St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

A.G. Kochur, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

N.N. Lyabakh, Doctor of Engineering Sciences, Professor, The International Academy for Management and Technology (INTAMT), Dusseldorf, North Rhine-Westphalia, Germany

I.A. Mayba, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

E.A. Mamaev, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

M.A. Mukutadze, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.I. Novakovich, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.A. Osipov, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.D. Petrushin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A. Sladkowski, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Silesian University of Technology, Katowice, Poland

S.V. Sokolov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Moscow Technical University of Communication and Informatics (MTUCI), Moscow

V.A. Solomin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V. Stýskala, Doctor, PhD, Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

V.N. Taran, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU),

V.A. Finochenko, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

O.N. Chislov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.N. Chukarin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Don State Technical University (DSTU),

V.V. Shapovalov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

V.L. Shapovalov, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, RSTU, Rostov-on-Don

I.A. Yaitskov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, RSTU, Rostov-on-Don

A.O. Kudelina, executive secretary, RSTU, Rostov-on-Don

СОДЕРЖАНИЕ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ И ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- Ланис А.Л., Усов Д.А., Нагаев Е.И., Пушкарев В.Е.** Геотехническая модель системы «насыпь – основание» в условиях деградации многолетнемерзлых грунтов в ЯНАО..... 8

ТРАНСПОРТНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Савин Е.З.** Воздействие электромагнитного поля электрифицированных железных дорог однофазного переменного тока на поляризационные явления в волоконных световодах..... 19

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Колоденкова А.Е.** Автоматизация процесса контроля и управления доступом транспортных средств на территорию образовательной организации..... 28
- Сацюк А.В.** Оптимизация архитектуры YOLOv8 для задач захвата объекта БПЛА: анализ компромисса между точностью, скоростью и вычислительными ресурсами..... 35
- Филиппченко А.С.** Применение нового метода сжатия изображений в системах машинного зрения..... 43

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Кузьмин Д.В.** Использование различных алгоритмов поиска пути в графах для решения задач пространственного развития транспортной инфраструктуры 53

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Иваночкин П.Г., Четверик М.М., Больших Е.П.** Исследование механических характеристик антифрикционного полимерного композиционного покрытия, содержащего ПТФЭ..... 64
- Кедрова Е.И., Матвеев П.В., Шашурин А.Е.** Модель виброакустической характеристики рольгангов..... 74
- Крутова В.А., Кадубовская Г.В., Фролова Д.С.** Исследование коэффициента потерь на примере рамы мостового крана тяжелой серии..... 81
- Николаев М.Е., Перфилов В.А., Коврыжко С.С., Якуткин Я.Р., Дудников А.С.** Полуавтоматизированный погрузочно-транспортный агрегат 87
- Сызранцев В.Н., Сызранцева К.В., Сердюк И.С.** Анализ самоустановки колес цилиндрических передач с арочными зубьями..... 96
- Хиникадзе И.Т.** Экспериментальные исследования шума, генерируемого при эксплуатации сверлильных станков..... 106

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

- Григоренко П.В., Мельниченко О.В., Портной А.Ю., Самойлова А.С.** Повышение качества электроэнергии на токоприёмнике современного отечественного электровоза переменного тока с коллекторным приводом 114
- Калмыков Б.Ю., Харламов П.В., Калмыкова О.М.** Повышение пассивной безопасности автобусов за счет совершенствования конструкций пассажирских сидений 126
- Менакер Г.М., Пудовиков О.Е.** Адаптивная система автоматического управления пневматическим тормозом грузового поезда..... 132
- Сорокина Е.В.** Совершенствование пассажирского вагона для египетских национальных железных дорог на основе исследования влияния внешних факторов..... 145
- Танаев В.Ф., Курилкин Д.Н., Грачев В.В., Федотов М.В.** Повышение эксплуатационной экономичности тепловозов нормализацией мощности силовой установки..... 154
- Шантаренко С.Г., Кузнецов В.Ф.** Оценка износа гребней бандажей колесных пар электровоза ЭП2К в области их контакта с головкой рельса..... 163

УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

Герус В.А., Мишарин А.С. Моделирование взаимодействия показателей качества обслуживания и ключевых показателей эффективности в Едином сетевом технологическом процессе транспортного холдинга	171
Годованый К.А. Технологический аутсорсинг операторской деятельности в условиях профицита вагонного парка на сети железных дорог.....	179
Калмыков Б.Ю., Харламов П.В., Калмыкова О.М. Применение классических микромоделей теории следования за лидером при моделировании дорожного движения.....	188
Климов А.А. Метод исследования конфигурации продольного профиля основной части путей сортировочного парка	195
Мизгирева Е.Е. Программный комплекс выбора рациональных параметров объектов инфраструктуры в компоновочных решениях транспортного узла	208
Мишкурин П.Н. Концепция пространственно-временной оптимизации транспортно-логистических процессов промышленных предприятий	219
Подолкина С.Д., Король Р.Г. Метод факторно-аналитической оценки потенциальных мест размещения транспортно-логистических объектов.....	231
Сорокин Д.В., Хашев А.И., Наурузбаев С.М., Степовая А.И., Яновский А.П. Оценка возможности перераспределения грузопотока между различными видами транспорта на генеральных направлениях МТК «Север – Юг»: теоретические аспекты.....	243

CONTENTS

RAIL TRACK AND TRANSPORT CONSTRUCTION

- Lanis A.L., Usov D.A., Nagaev E.I., Pushkarev V.E.** Geotechnical model of the "embankment-foundation" system under conditions of permafrost soil degradation in the Yamalo-Nenets Autonomous District (YNAO)..... 8

POWER ENGINEERING ON TRANSPORT

- Savin E.Z.** Impact of the electromagnetic field of single-phase alternating current electrified railways on polarization phenomena in fiber optic light guides..... 19

INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION
AND TELECOMMUNICATIONS

- Kolodenkova A.E.** Automation of the process of control and management of vehicle access to the territory of an educational organization..... 28
- Satsuk A.V.** Optimization of YOLOv8 architecture for UAV object capture tasks: analysis of the trade-off between accuracy, speed and computational resources..... 35
- Filipchenko A.S.** Application of a new method of image compression in the machine vision systems..... 43

MODELING SYSTEMS AND PROCESSES

- Kuzmin D.V.** The use of various algorithms for finding paths in graphs to solve problems of spatial development of transport infrastructure..... 53

MECHANICAL ENGINEERING

- Ivanochkin P.G., Chetverik M.M., Bolshikh E.P.** Investigation of the mechanical characteristics of an antifriction polymer composite coating containing PTFE 64
- Kedrova E.I., Matveev P.V., Shashurin A.E.** A model of vibroacoustic characteristics of roller conveyors..... 74
- Krutova V.A., Kadubovskaya G.V., Frolova D.S.** Investigation of the loss coefficient using the example of a heavy-duty overhead crane frame..... 81
- Nikolaev M.E., Perfilov V.A., Kowryzhko S.S., Yakutkin Yu.R., Dudnikov A.S.** Semi-automated loading and transport unit..... 87
- Syzrantsev V.N., Syzrantseva K.V., Serdyuk I.S.** Analysing the self-alignment of cylindrical gear wheels with arch teeth 96
- Khinikadze I.T.** Experimental studies of noise generated during operation of drilling machines.... 106

ROLLING STOCK, TRAFFIC SAFETY

- Grigorenko P.V., Mel'nichenko O.V., Portnoy A.Yu., Samoilova A.S.** Improving the power quality on the pantograph of a modern domestic alternating current electric locomotive with a collector drive..... 114
- Kalmykov B.Yu., Kharlamov P.V., Kalmykova O.M.** Increasing the passive safety of buses by improving the design of passenger seats..... 126
- Menaker G.M., Pudovikov O.E.** Adaptive automatic control system for the pneumatic brake of a freight train..... 132
- Sorokina E.V.** Improvement of the passenger carriage for the Egyptian National Railways based on the study of the influence of external factors..... 145
- Tanaev V.F., Kurilkin D.N., Grachev V.V., Fedotov M.V.** Improving the operational efficiency of diesel locomotives by normalizing the power plant capacity..... 154
- Shantarenko S.G., Kuznetsov V.F.** Evaluation of wear of wheel set rims of electric locomotive EP2K in the area of their contact with rail head..... 163

OPERATION AND LOGISTICS ON TRANSPORT

Gerus V.L., Misharin A.S. Modeling the interaction of service quality indicators and key performance indicators in a single network technological process of a transport holding	171
Godovany K.A. Technological outsourcing of operator activities in conditions of a surplus of wagon fleet on the railway network.....	179
Kalmykov B.Yu., Kharlamov P.V., Kalmykova O.M. Application of classical micromodels of follow-the-leader theory in modelling road traffic.....	188
Klimov A.A. The method of studying the configuration of the longitudinal profile of the main part of the sorting yard tracks.....	195
Mizgireva E.E. A software package for selecting rational parameters of infrastructure facilities in the layout solutions of a transport hub.....	208
Mishkurov P.N. The concept of spatial-temporal optimization of transport and logistics processes of industrial enterprises.....	219
Podolinnaya S.D., Korol R.G. The method of factor-analytical assessment of potential locations of transport and logistics facilities.....	231
Sorokin D.V., Khashev A.I., Nauruzbaev S.M., Stepovaya A.I., Yanovsky A.P. Assessment of the possibility of redistributing cargo flow between transport modes on the general directions of the ITC “North – South”.....	243